



**CRITERIOS BÁSICOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LA NUEVA CONSTRUCCIÓN DE UNA
RESIDENCIA Y CENTRO DE DÍA PARA LA GENTE MAYOR EN ALTAFULLA**



1. Criterios básicos de sostenibilidad

- Salud, bienestar y confort de los usuarios: criterios generales. Posterior evaluación.
- Transición y eficiencia energética: Criterios generales. Requerimientos nZEB (nearly zero energy building).
- Certificación de la Eficiencia Energética del proyecto, análisis y evaluación energética del edificio.
- Evaluación del grado de sostenibilidad y eficiencia energética del proyecto.
- Certificación de sostenibilidad en fase de proyecto (LEED, VERDE, DGNB o equivalente)
- Análisis de ciclo de vida y huella de carbono.

2. Criterios de consumo de energía casi cero (NZeb)

En 2018 se aprobó la directiva 2018/844 relativa a la eficiencia energética de los edificios, siendo responsabilidad de cada estado su transposición a la normativa local de aplicación. En el caso de España se realizó a través del documento Básico "DB HE Ahorro de energía" con fecha 2019 y modificaciones posteriores (la última con fecha de Junio 2022).

Según esta normativa un edificio de consumo de energía casi nulo es aquél que cumple con los últimos requisitos normativos del DB HE. No podemos ignorar que estas directivas están en constante evolución, y que la última versión aprobada con fecha de abril 2024 sigue profundizándose en el proceso de descarbonización con medidas cada vez más restrictivas. Es por ello que a la hora de aplicar criterios NZeb no nos podemos quedar únicamente en el cumplimiento normativo, sino que debemos acercarnos tanto como sea viable (desde el punto de vista técnico y económico) al objetivo final de autosuficiencia energética sin emisiones de CO₂ durante todo el ciclo de vida del edificio. Así pues, las soluciones indicadas a continuación están encaminadas a:

- Reducir el consumo de *energía primaria total*.
- Reducir las *emisiones de CO₂*.
- Reducir el *potencial* de calentamiento global del edificio en todo su ciclo de vida.

3. Certificación LEED

LEED son las siglas en inglés de *Leadership in Energy and Environmental Design*, que podríamos traducir como Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental. Es un sistema de certificación internacional que reconoce el diseño, la construcción y la operación de edificios sostenibles. En otras palabras, es una especie de sello de calidad que garantiza que un edificio ha sido construido de forma respetuosa con el medio ambiente.

Esta certificación nos permite tener una visión más completa del ciclo de vida de un edificio, ya que incide en aspectos no cuantificados en la certificación energética normativa. También permite homologar el edificio en relación con edificios de todo el mundo y concienciar y dar visibilidad a la importancia de la sostenibilidad en los edificios.

La obtención de esta certificación implica:

- Una evaluación en fase de diseño en la que se pueden identificar y corregir los criterios constructivos.





- Un seguimiento y evaluación externa durante el proceso constructivo para verificar el cumplimiento de objetivos.
- Un seguimiento durante el uso del edificio que permite contrastar sus objetivos iniciales con el funcionamiento real del edificio.

3.1. Aspectos considerados por la certificación

La certificación LEED marca un conjunto de criterios. Algunos son obligados por conseguir la certificación, otros opcionales que suman puntos según el nivel de cumplimiento. Los criterios valorados se clasifican en:

- **Proceso integrativo (1 punto)**
Implicación del equipo equipo Leed durante el proceso de redacción del proyecto.
- **Ubicación y transporte (20 puntos)**
Este punto analiza cómo un proyecto de construcción o reforma contribuye a reducir la dependencia del coche y promueve el uso de transportes más sostenibles: evaluación de la idoneidad del emplazamiento y las comunicaciones con transporte público, potenciación del uso de bicicletas (plazas de aparcamiento específicas y vestuarios en el edificio), potenciación del vehículo eléctrico.
- **Lugar sostenible (11 puntos)**
Este punto evalúa cómo el proyecto integra prácticas sostenibles en su entorno minimizando el impacto ambiental: prevención de la contaminación en la construcción, disponibilidad de espacios exteriores, aprovechamiento pluvial, reducción del efecto de manzanas de calor, reducción de la contaminación lumínica.
- **Uso eficiente del agua (11 puntos)**
Este punto promueve el uso eficiente del agua en edificios, buscando minimizar la huella hídrica mediante estrategias de conservación: minimizar el consumo interior y exterior de agua, control de consumos.
- **Energía y atmósfera (33 puntos)**
Este punto tiene como objetivo principal garantizar la eficiencia energética de los edificios, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la mejora de la calidad del aire interior: verificación de unas condiciones mínimas de eficiencia y calidad, gestión de refrigerantes, optimización y control de consumos, energías renovables y compensaciones
- **Materiales y recursos (14 puntos)**
Este punto se centra en la selección y gestión de los materiales utilizados en un proyecto de construcción, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de estos materiales: gestión de aquellos materiales que sean reciclables, gestión de residuos de construcción, reducción del impacto en todo el ciclo de vida del edificio, uso de productos con declaración ambiental.
- **Calidad del ambiente interior (10 puntos)**
Este punto evalúa varios factores que influyen en la calidad del aire interior, el confort térmico, la acústica y la iluminación, con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar de las personas que utilizan el edificio: objetivos mínimos y estrategias de mejora de calidad de aire interior, uso de materiales de bajas vistas.
- **Innovación (6 puntos)**
Este punto permite a los proyectos obtener puntos adicionales por estrategias





innovadoras y soluciones únicas que van más allá de los requisitos estándar de las demás categorías. Algunos ejemplos que podrían estudiarse son el estudio y mejoras de control de ruido interior y exterior o el control y detección de fugas.

- **Prioridad regional (4 puntos)**

Este punto evalúa las necesidades específicas de la región donde se ubica el edificio. En este punto, se podría incidir en la reducción del consumo de agua o la implantación de las bicicletas como solución de movilidad.

3.2. Niveles de certificación LEED

Leed otorga distintos niveles de certificación a los edificios, que van desde Certificado hasta Platí. Estos niveles se basan en la puntuación que obtiene el edificio al cumplir los requisitos de las distintas categorías:

- Certificación LEED: 40-49 puntos.
- Certificación LEED SILVER: 50 a 59 puntos.
- Certificación LEED GOLD: 60 a 79 puntos.
- Certificación LEED PLANTINUM: 80 a 110 puntos.

La adecuación de un edificio con sus condiciones preexistentes comporta retos que pueden complicar la obtención de la certificación LEED. Sin embargo, para garantizar que el proyecto se convierta en un referente en sostenibilidad, se propone como objetivo mínimo la certificación LEED SILVER.

3.3. Requerimientos clave en el diseño de las instalaciones

Se indican a continuación una serie de puntos clave que pueden afectar al diseño del edificio y que son necesarios para la obtención de la certificación LEED:

- Ventilación (EQp1 - Minimum indoor air quality performance): Leed requiere de unos caudales de ventilación que pueden ser superiores al de la normativa local (RITE). Se debe prever una reserva de espacio suficiente para estos posibles incrementos. Se requiere una monitorización de estos caudales, y un rendimiento mínimo de los filtros en función de la calidad del aire exterior.
- Vestíbulos (EAp2 - Minimum energy performance): Se requiere una doble puerta las entradas del edificio como medida de ahorro energético.
- Lámpara natural (EQc4 - Daylight): Hay que considerar protecciones solares con control manual y maximizar el acceso de las zonas de trabajo a la luz natural.
- Energías renovables (EAc5 - Renewable energy production): Los requerimientos de instalaciones renovables pueden ser superiores a los mínimos normativos (CTE). Es necesario estudiar el máximo potencial de producción fotovoltaica o la posibilidad de disponer de una instalación fotovoltaica cercana.
- Efecto isla de calor (SSc5 - Heat island reduction). Es necesario proporcionar sombra en las cubiertas, con elementos vegetales, captadores térmicos o fotovoltaicos o acabados reflectantes.
- Ciclo de vida (MRC1 - Building life-cycle impact reduction). Intentar mantener todos aquellos elementos que sean aprovechables (Estructura, cubierta...) Estudiar el reaprovechamiento de materiales.





- Espacio de residuos (MRp1 - Storage and collection of recyclables) Hay que prever un espacio de residuos con los contenedores indicados en leed.
- Parking bicicletas (LTc6 - Bicycle facilities): Valorar la implantación de aparcamientos por bicicletas con duchas y vestuarios asociados. Aparcamiento por el 5% de los ocupantes y duchas (1 por cada 100 ocupantes + una ducha adicional por cada 150 ocupantes adicionales). Estos requisitos no son obligatorios para la certificación.
- Vehículos eléctricos (LTc8 - Green vehículos): Designar el 5% de las plazas de aparcamiento para VE La normativa local (CTE) pide el mismo porcentaje en los aparcamientos de titularidad pública, por tanto, se puede valorar la opción de renovar el aparcamiento con estos requisitos.
- Ahorro de agua (RPc1-Rpc2 - Regional priority): Estudiar estrategias de reducción de consumo de agua o aprovechamientos pluviales.

4. Sistema de autogeneración fotovoltaica

Siguiendo las directrices de CTE y objetivos de Nzeb, se propone una instalación de generación de energía renovable mediante fotovoltaica.

5. Control y gestión de las instalaciones

El control y monitorización es un componente esencial para garantizar la eficiencia y confort de los espacios de trabajo. Un sistema de gestión eficiente no sólo optimiza el funcionamiento de los equipos y sistemas, sino que también contribuye a reducir costes operativos y minimizar el impacto ambiental.

Se propone un sistema de control centralizado con el fin de monitorear el funcionamiento de las instalaciones y proceder al seguimiento de su plan de mantenimiento preventivo. Este sistema será seguido presencialmente desde la sala de gestión centralizada por el personal de mantenimiento del edificio, además de las posibilidades de avisos y gestión telemática en función de las necesidades del usuario final.

El sistema partirá de un ordenador central con un software tipo SCADA que integrará la recepción y gestión de señales procedentes de los elementos terminales de la instalación: sondas, controladores, actuadores...

Éste deberá integrar también el control del edificio Síntesis unificando la monitorización de ambos edificios.

5.1. Sistemas a integrar

El sistema integrará las siguientes tipologías de instalaciones:

- Sistema de climatización y calidad de aire
- Sistema de producción (bombas de calor)
- Control de humedad
- Monitorización legionela
- Grupo Electrónico



- Analizadores de Redes Eléctricas (control consumo eléctrico)
- Contadores de agua (control consumo y detección de fugas)
- Detección incendios con los componentes auxiliados como las compuertas cortafuegos
- Iluminación

5.2. Funcionamiento

El sistema debe permitir centralizar la información de señales y parámetros procedentes de las instalaciones del edificio en un único punto de forma rápida y constante, desde donde el personal puede informarse de su estado y gestionarlas.

El sistema de gestión técnica centralizada debe estar completamente abierto, utilizando protocolos estándar del mercado, minimizando así la dependencia de un único suministrador en caso de avería y/o ampliación.

Se busca minimizar el número de cuadros de control y la Independencia del control de cada sistema (megafonía, PCI, ascensores, climatización, ACS, instalación eléctrica, iluminación, seguridad, etc.). Facilitando el mantenimiento al integrar todas las instalaciones en un único sistema de gestión, presentando de forma clara y sencilla, de todos los datos, con esquemas gráficos e imágenes dinámicas que muestren de forma simbólica el funcionamiento de las instalaciones.

Con este sistema se podrá optimizar el funcionamiento de las instalaciones al coordinarlas y regularlas de forma automática, gracias a una regulación digital que permite ajustar los valores de consigna (temperatura, humedad, presión, iluminación, etc.) en función de condicionantes tales como programaciones horarias, condiciones exteriores, etc. y la optimización del consumo de energía y en el mantenimiento de equipos.

6. Indicadores de sostenibilidad

Para poder proporcionar una información compleja de forma imparcial y homogénea es necesario utilizar indicadores contrastados. En el contexto de la eficiencia energética, estos indicadores actúan como guía orientándonos hacia un uso más sostenible y eficiente de los recursos energéticos.

6.1. Certificación energética

El edificio requerirá una certificación oficial de eficiencia energética. Ésta es la encargada de evaluar las necesidades de energía y emisiones de CO₂ del edificio, realizando una comparación con los edificios de referencia y poder establecer una base comparativa de fácil comprensión por el usuario final.

Según marca el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios ", en su disposición adicional segunda, los edificios de titularidad pública deben ser de edificios de consumo de energía casi nulo. Por tanto, no será suficiente con la obtención de la máxima calificación energética (Etiqueta AA), sino que el diseño del edificio debe minimizar tanto como sea viable el consumo de energía.





6.2. LEED

Como certificación internacional, esta herramienta permite homologar el rendimiento del edificio con cualquier otro edificio del resto del mundo. Tal y como se ha desarrollado en punto anterior, se propone alcanzar un nivel de certificación SILVER en este edificio, valorando la posibilidad de llegar a Gold, si se considera viable.

